

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



01 FEB 2005



(43) Date de la publication internationale
18 mars 2004 (18.03.2004)

PCT

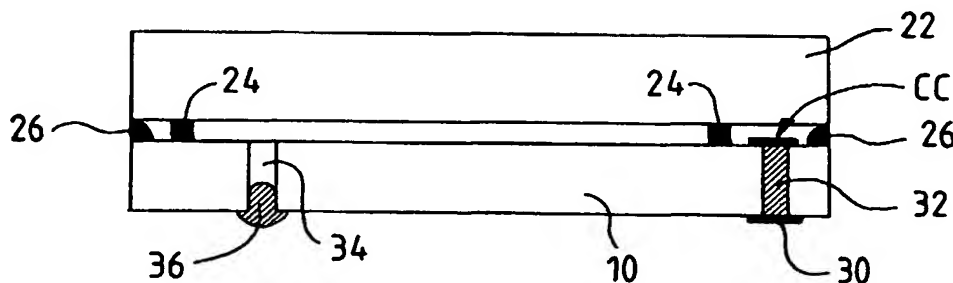
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/023166 A3

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **H01L 27/146**
- (21) Numéro de la demande internationale : **PCT/FR2003/002629**
- (22) Date de dépôt international : **2 septembre 2003 (02.09.2003)**
- (25) Langue de dépôt : **français**
- (26) Langue de publication : **français**
- (30) Données relatives à la priorité :
02/10899 3 septembre 2002 (03.09.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AT-MEL GRENOBLE S.A. [FR/FR]; Avenue de Rochep-laine, F-38120 Saint Egrève (FR).**
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **ROMME-VEAUX, Philippe [FR/FR]; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).**
- (74) Mandataires : **GUERIN, Michel etc.; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).**
- (81) États désignés (national) : **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.**
- (84) États désignés (régional) : **brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: **OPTICAL MICROSYSTEM AND METHOD FOR MAKING SAME**

(54) Titre : **MICROSYSTEME OPTIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION**



(57) Abstract: The invention concerns the manufacture of optical microsystems for miniature cameras or miniature matrix displays. The method consists in collectively manufacturing, on the front surface of a semiconductor wafer, N matrix arrays of image points and associated circuits, to produce N identical chips (10), with on the side of each array external connection pads (CC); collectively manufacturing and placing in close contact with the front surface of the semiconductor wafer a plate (22) designed for the collective formation of N identical image-forming optical structures, each image-forming optical structure covering one respective chip (10) while being adapted to form an overall image corresponding to the matrix array assembly of the respective chip; boring through the thickness of the wafer conductive vias (32) reaching up to the contact pads; and only, following those various operations, dividing the wafer into N individual optical microsystems comprising an electronic chip covered with an optical structure.

(57) Abrégé : L'invention concerne la fabrication des microsystèmes optiques pour caméras miniatures ou afficheurs matriciels miniatures. On propose fabriquer collectivement, sur la face avant d'une tranche semiconductrice, N réseaux matriciels de points d'image et des circuits associés, pour réaliser N puces identiques (10), avec sur le côté de chaque réseau des plages de connexion extérieure (CC); on fabrique collectivement et on place en contact étroit avec la face avant de la tranche semiconductrice une plaque (22) servant à la constitution collective de N structures optiques de formation d'image, identiques, chaque structure optique de formation d'image recouvrant une puce respective (10) et étant apte à former une image globale en correspondance avec l'ensemble du réseau matriciel de la puce respective; on ouvre à travers l'épaisseur de la tranche des vias conducteurs (32) allant jusqu'aux plages de contact, et, seulement après ces différentes opérations, on divise la tranche en N microsystèmes optiques individuels comprenant une puce électronique recouverte par une structure optique.

WO 2004/023166 A3



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

13 mai 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR/02629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L27/146

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	FR 2 829 292 A (ATEL GRENOBLE S A) 7 March 2003 (2003-03-07) page 5, line 1 -page 8, line 15; figures 1-4	1
X	EP 1 122 790 A (AGILENT TECHNOLOGIES INC) 8 August 2001 (2001-08-08)	4
A	column 4, line 5 -column 8, line 19; figures 2-9	1
A	US 4 956 687 A (DE BRUIN JOHANNES B ET AL) 11 September 1990 (1990-09-11) column 4, line 16 -column 7, line 35; figures 1,2	1,4

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2004

Date of mailing of the international search report

07/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boero, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 03/02629

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 102 321 A (AGILENT TECHNOLOGIES INC) 23 May 2001 (2001-05-23) column 4, line 44 -column 10, line 5; figures 4-7 -----	1-4
A	US 6 051 867 A (CAO MIN ET AL) 18 April 2000 (2000-04-18) column 3, line 2 -column 5, line 21; figures 2,3 -----	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 108 (E-495), 4 April 1987 (1987-04-04) & JP 61 255063 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 12 November 1986 (1986-11-12) abstract -----	1,3-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR03/02629

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2829292	A	07-03-2003	FR 2829292 A1 WO 03019670 A1	07-03-2003 06-03-2003
EP 1122790	A	08-08-2001	US 6396118 B1 EP 1122790 A2 JP 2001257336 A	28-05-2002 08-08-2001 21-09-2001
US 4956687	A	11-09-1990	EP 0271522 A1 IL 82600 A JP 1500536 T JP 5034610 B WO 8800397 A1	22-06-1988 30-06-1991 23-02-1989 24-05-1993 14-01-1988
EP 1102321	A	23-05-2001	US 6229191 B1 EP 1102321 A2 JP 2001210814 A	08-05-2001 23-05-2001 03-08-2001
US 6051867	A	18-04-2000	EP 1052698 A2 JP 2001024059 A	15-11-2000 26-01-2001
JP 61255063	A	12-11-1986	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR/02629

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01L27/146

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
E	FR 2 829 292 A (ATMEL GRENOBLE S A) 7 mars 2003 (2003-03-07) page 5, ligne 1 -page 8, ligne 15; figures 1-4	1
X	EP 1 122 790 A (AGILENT TECHNOLOGIES INC) 8 août 2001 (2001-08-08)	4
A	colonne 4, ligne 5 -colonne 8, ligne 19; figures 2-9	1
A	US 4 956 687 A (DE BRUIN JOHANNES B ET AL) 11 septembre 1990 (1990-09-11) colonne 4, ligne 16 -colonne 7, ligne 35; figures 1,2	1,4

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

G document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Boero, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/02629

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 102 321 A (AGILENT TECHNOLOGIES INC) 23 mai 2001 (2001-05-23) colonne 4, ligne 44 -colonne 10, ligne 5; figures 4-7 ----	1-4
A	US 6 051 867 A (CAO MIN ET AL) 18 avril 2000 (2000-04-18) colonne 3, ligne 2 -colonne 5, ligne 21; figures 2,3 ----	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 108 (E-495), 4 avril 1987 (1987-04-04) & JP 61 255063 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 12 novembre 1986 (1986-11-12) abrégé -----	1,3-5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/02629

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2829292	A	07-03-2003	FR 2829292 A1	07-03-2003
			WO 03019670 A1	06-03-2003
EP 1122790	A	08-08-2001	US 6396118 B1	28-05-2002
			EP 1122790 A2	08-08-2001
			JP 2001257336 A	21-09-2001
US 4956687	A	11-09-1990	EP 0271522 A1	22-06-1988
			IL 82600 A	30-06-1991
			JP 1500536 T	23-02-1989
			JP 5034610 B	24-05-1993
			WO 8800397 A1	14-01-1988
EP 1102321	A	23-05-2001	US 6229191 B1	08-05-2001
			EP 1102321 A2	23-05-2001
			JP 2001210814 A	03-08-2001
US 6051867	A	18-04-2000	EP 1052698 A2	15-11-2000
			JP 2001024059 A	26-01-2001
JP 61255063	A	12-11-1986	AUCUN	